

## FAUCHEUSE AGRICOLE

La présente invention se rapporte au domaine technique général du machinisme agricole. Elle concerne plus particulièrement une faucheuse comportant :

- une structure d'attelage destinée à être liée à un véhicule moteur ;
- un mécanisme de coupe s'étendant au travail transversalement à une direction d'avance ;
- une poutre porteuse liée d'une part à ladite structure d'attelage au moyen d'une première articulation pivot d'axe horizontal et d'autre part audit mécanisme de coupe au moyen d'une deuxième articulation pivot dont l'axe est sensiblement parallèle à l'axe de ladite première articulation;
- un dispositif de manœuvre destiné à amener ledit mécanisme de coupe d'une position de travail où il repose au moins partiellement sur le sol à une position de manœuvre où ledit mécanisme de coupe s'étend quelque peu au-dessus du sol ;
- un dispositif d'allégement destiné à reporter au moins une partie du poids dudit mécanisme de coupe sur ladite structure d'attelage, ledit dispositif d'allégement comportant un vérin hydraulique alimenté en huile par au moins un accumulateur hydropneumatique au moyen d'une première conduite, ledit vérin hydraulique étant disposé de manière à exercer un couple vers le haut sur ledit mécanisme de coupe.

Une telle faucheuse est connue dans l'état de la technique notamment par le document **FR-A-2 794 934**. Avec cette faucheuse connue, le dispositif de manœuvre destiné à amener le mécanisme de coupe d'une position de travail à une position de manœuvre est réalisé au moyen d'un deuxième vérin hydraulique. Ce deuxième vérin hydraulique est également disposé de manière à exercer un couple vers le haut sur ledit mécanisme de coupe. Avec cette faucheuse connue, l'utilisateur peut ainsi avantageusement passer d'une position de travail à une position de manœuvre sans avoir à modifier la position de la structure d'attelage par rapport au véhicule moteur. Le fonctionnement de cette faucheuse connue apporte entière satisfaction à l'utilisateur. Cependant, le coût engendré par

l'implantation du deuxième vérin hydraulique n'est pas négligeable. Ainsi cette solution est plutôt destinée aux faucheuses ayant une grande largeur de travail et dont le prix de revient initial relativement élevé est peu influencé par le surcoût dû au deuxième vérin hydraulique.

5        Le but de la présente invention est de proposer une solution moins onéreuse que celle de l'état de la technique afin que les fauchuses ayant une petite largeur de coupe puissent également avoir la fonction du dispositif de manœuvre sans pour autant augmenter de manière démesurée leur prix de revient.

A cet effet, la faucheuse selon la présente invention est caractérisée par le  
10 fait que ledit dispositif de manœuvre est constitué d'un cylindre dont l'intérieur est divisé en deux chambres par un piston flottant, une première chambre desdites chambres étant relié au vérin hydraulique du dispositif d'allégement au moyen d'une deuxième conduite et l'autre chambre étant reliée à un circuit hydraulique dudit véhicule moteur au moyen d'une troisième conduite de manière à pouvoir  
15 injecter à partir de ladite première chambre une quantité d'huile supplémentaire dans le vérin hydraulique du dispositif d'allégement pour amener le mécanisme de coupe de la position de travail dans la position de manœuvre, et à pouvoir extraire la même quantité d'huile dudit vérin hydraulique pour amener ledit mécanisme de coupe de la position de manœuvre dans la position de travail.

20      Avec la présente invention, il n'est donc pas nécessaire de recourir à un deuxième vérin hydraulique pour obtenir la fonction du dispositif de manœuvre. Le vérin hydraulique du dispositif d'allégement sera avantageusement pour l'allégement et pour la manœuvre du mécanisme de coupe. Le coût engendré par la solution selon la présente invention est donc moindre. De plus, à chaque retour  
25 en position de travail, le dispositif retrouve automatiquement la pression initiale et par conséquent le même allégement du mécanisme de coupe. Enfin, ce dispositif rend possible de modifier la pression au sol durant le travail en fonction de la nature du terrain.

D'autres caractéristiques de l'invention, à considérer séparément ou dans  
30 toutes leurs combinaisons possibles, apparaîtront encore dans la description suivante d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention représenté sur les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente, vue de dessus, une faucheuse selon la présente invention en position de travail,
- la figure 2 représente, vue suivant la flèche II définie à la figure 1, la faucheuse en position de travail,
- 5 - la figure 3 représente, vue suivant la flèche II définie à la figure 1, la faucheuse en position de manœuvre,
- la figure 4 représente, vue de dessus, la faucheuse de la figure 1 en position de transport,
- la figure 5 représente schématiquement le circuit hydraulique de la
- 10 faucheuse conforme à la présente invention lorsque cette dernière est en position de travail,
- la figure 6 représente schématiquement le circuit hydraulique lorsque la faucheuse est en position de manœuvre,
- la figure 7 représente schématiquement le circuit hydraulique lors du
- 15 réglage du degré d'allégement,
- la figure 8 représente schématiquement le circuit hydraulique lorsque la faucheuse est en position de transport.

La figure 1 représente, vue de dessus, une faucheuse (1) conforme à la présente invention. Ladite faucheuse (1) est attelée à un véhicule moteur (2) visible à la figure 2. A cet effet, ladite faucheuse (1) comporte une structure d'attelage (8) destinée à être liée aux bras d'attelage (3) du véhicule moteur (2). Ledit véhicule moteur (2) tire ladite faucheuse (1) suivant une direction et un sens d'avance représenté par la flèche (4). Dans la suite de la description, les notions suivantes "avant" et "arrière", "devant" et "derrière" sont définies par rapport au sens d'avance (4) et les notions "droite" et "gauche" sont définies en regardant ladite faucheuse (1) de l'arrière dans le sens d'avance (4).

Ladite faucheuse (1) comporte un mécanisme de coupe (5) destiné à couper un produit sur pied, tel que de l'herbe par exemple. Pour ce faire, ledit mécanisme de coupe (5) comporte des organes de coupe (6) entraînés en rotation autour d'un axe respectif dirigé vers le haut. L'entraînement en rotation desdits organes de coupe (6) est assuré à partir d'une prise de force du véhicule moteur (2) et au

moyen d'éléments de transmission (7). La réalisation d'un tel mécanisme de coupe (5) est connue de l'homme de l'art, il ne sera donc pas décrit d'avantage.

A la lumière des figures 1 et 2, ledit mécanisme de coupe (5) s'étend, lors du travail, transversalement à ladite direction d'avance (4) et il repose au moins 5 partiellement sur le sol. Ledit mécanisme de coupe (5) peut encore occuper une position de manœuvre dans laquelle il s'étend quelque peu au-dessus du sol comme représentée à la figure 3. Pour ce faire, ladite faucheuse (1) comporte une poutre porteuse (14) dont l'une des extrémités est liée à ladite structure d'attelage (8) au moyen d'une première articulation pivot (9) d'axe horizontal. Lors du 10 travail, l'axe de ladite première articulation (9) est en sus dirigé suivant ladite direction d'avance (4). L'autre extrémité de ladite poutre porteuse (14) est liée audit mécanisme de coupe (5) au moyen d'une deuxième articulation pivot (15) dont l'axe est sensiblement parallèle à l'axe de ladite première articulation (9). Il est également prévu un dispositif de manœuvre (10) destiné à faire pivoter ledit 15 mécanisme de coupe (5) autour d'au moins l'une desdites articulation (9, 15) de manière à déplacer ledit mécanisme de coupe (5) de ladite position de travail à ladite position de manœuvre, et inversement. Ledit dispositif de manœuvre (10) sera décrit en détails ultérieurement.

Ladite faucheuse (1) comporte également un dispositif d'allégement (11) 20 destiné à reporter au moins une partie du poids dudit mécanisme de coupe (5) sur ladite structure d'attelage (8). Ledit dispositif d'allégement (11) comporte à cet effet un vérin hydraulique (12) alimenté en huile par au moins un accumulateur hydropneumatique (13). Ledit vérin hydraulique (12) est disposé de manière à exercer un couple vers le haut sur ledit mécanisme de coupe (5), autour d'au 25 moins l'une desdites articulation (9, 15). Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, ledit vérin hydraulique est plus précisément disposé au-dessus de ladite première articulation (9). De plus, ledit vérin hydraulique (12) est lié d'une part à ladite structure d'attelage (8) et d'autre part à ladite poutre porteuse (14). En se reportant à la figure 5, ledit accumulateur hydropneumatique (13) est lié à la 30 petite chambre dudit vérin hydraulique (12) au moyen d'une première conduite (16). La pression de gonflage dudit accumulateur hydropneumatique (13) permet d'alimenter ledit vérin hydraulique (12) avec de l'huile ayant une certaine

pression. Cette pression permet audit vérin (12) d'exercer un couple sur ladite poutre porteuse (14) de manière à reporter une partie du poids dudit mécanisme de coupe (5) sur ladite structure d'attelage (8).

Ledit dispositif de manœuvre (10) comporte des moyens destinés à injecter 5 une quantité d'huile supplémentaire dans ledit vérin hydraulique (12) pour amener ledit mécanisme de coupe (5) de la position de travail dans la position de manœuvre, et à extraire la même quantité d'huile dudit vérin hydraulique (12) pour amener ledit mécanisme de coupe (5) de la position de manœuvre dans la position de travail.

10 Dans l'exemple de réalisation représenté plus précisément sur les figures 5 à 8, ledit dispositif de manœuvre (10) est constitué d'un cylindre (17) dont l'intérieur est divisé en deux chambres (18, 19) par un piston flottant (20). Ladite chambre (19) dudit cylindre (17) est liée à la petite chambre dudit vérin (12) au moyen d'une deuxième conduite (21). Plus précisément, ladite deuxième conduite 15 (21) est raccordée à ladite première conduite (16). Pour sa part, ladite chambre (18) est liée au circuit hydraulique dudit véhicule moteur (2) au moyen d'une troisième conduite (22). Ledit véhicule moteur (2) comporte en effet une pompe (23), un réservoir d'huile (24), et un distributeur (25).

La faucheuse (1) selon la présente invention fonctionne de la manière 20 suivante.

La figure 5 représente l'état du circuit hydraulique de ladite faucheuse (1) lorsque ledit mécanisme de coupe (5) est en position de travail. Ledit piston flottant (20) occupe une position extrême, à gauche sur la figure, de manière à ce que ladite chambre (18) ait un volume minimal et que ladite chambre (19) ait un 25 volume maximal. Ladite chambre (19) est remplie d'huile. Lorsque ledit véhicule moteur (2) et ledit mécanisme de coupe (5) reposent sur un sol plat, tel que représenté sur la figure 2, ledit vérin hydraulique (12) occupe avantageusement une position intermédiaire. La course disponible dudit vérin hydraulique (12) permet audit mécanisme de coupe (5) de descendre et de monter par rapport à 30 ladite structure d'attelage (8) de manière à suivre les dénivélés du sol indépendamment de la position dudit véhicule moteur (2). Les dénivélés du sol provoquent alors des variations de volume de la petite chambre dudit vérin

hydraulique (12). Ces variations de volume sont compensées par l'huile contenue dans ledit accumulateur hydropneumatique (13).

A la lumière de la figure 6, pour mettre ledit mécanisme de coupe (5) en position de manœuvre, l'utilisateur agit sur ledit distributeur (25) afin de lier ladite 5 troisième conduite (22) à ladite pompe (23). L'huile provenant de ladite pompe (23) alimente ladite chambre (18) et provoque le déplacement dudit piston flottant (20) à l'intérieur dudit cylindre (17). L'huile contenue initialement dans ladite chambre (19) est alors injectée dans la petite chambre dudit vérin hydraulique (12) via ladite deuxième conduite (21) et ladite première conduite (16). Cette quantité 10 d'huile supplémentaire engendre la rétraction dudit vérin hydraulique (12) et donc le soulèvement dudit mécanisme de coupe (5). Celui-ci se situe alors quelque peu au-dessus du niveau du sol, ce qui facilite les manœuvres en bout de parcelle par exemple.

Pour passer à nouveau en position de travail, l'utilisateur agit sur ledit 15 distributeur (25) de manière, cette fois, à lier ladite troisième conduite (22) audit réservoir (24). La pression dans ladite chambre (18) retombe sensiblement à zéro. La pression de gonflage dudit accumulateur hydropneumatique (13) et le poids dudit mécanisme de coupe (5) via ledit vérin hydraulique (12) provoquent alors le déplacement dudit piston flottant (20), vers la gauche sur les figures 5 et 6. Une 20 fois que ledit piston flottant (20) a atteint sa position extrême représentée sur la figure 5, toute l'huile contenue dans ladite chambre (18) est retournée dans ledit réservoir (24). Pour sa part, ladite quantité d'huile supplémentaire est extraite dudit vérin hydraulique (12) pour retourner dans ladite chambre (19). L'utilisateur retrouve donc exactement la situation représentée à la figure 5. La quantité d'huile 25 présente dans ledit vérin hydraulique (12), ladite première conduite (16) et ledit accumulateur hydropneumatique (13) est exactement la même que lors de la position de travail précédente. L'utilisateur retrouve donc avantageusement la pression initiale dudit accumulateur hydropneumatique (13) et par conséquent le même allégement dudit mécanisme de coupe (5).

30 D'une manière préférentielle, ladite faucheuse (1) comporte un robinet (26) à trois voies pouvant occuper deux positions. L'entrée dudit robinet (26) est liée audit distributeur (25) au moyen d'une quatrième conduite (27). Une sortie dudit

robinet (26) est liée à ladite troisième conduite (22). L'autre sortie dudit robinet (26) est liée à ladite première conduite (16). Lorsque ledit robinet (26) occupe une première position telle que représentée sur les figures 5 et 6, ladite troisième conduite (22) est en communication avec ladite quatrième conduite (27). Pour sa 5 part, la sortie liée à ladite première conduite (16) est fermée. Cette première position du robinet (26) permet le fonctionnement décrit ci-dessus de ladite faucheuse (1). Lorsque ledit robinet (26) occupe une deuxième position telle que représentée sur la figure 7, ladite première conduite (16) est en communication avec ladite quatrième conduite (27). Pour sa part, la sortie liée à ladite troisième 10 conduite (22) est fermée. Cette deuxième position dudit robinet (26) permet à l'utilisateur de régler la pression dudit accumulateur (13) durant le travail et donc le degré d'allégement dudit mécanisme de coupe (5). En agissant sur ledit distributeur (25) lorsque ledit robinet est dans la deuxième position, l'utilisateur peut augmenter ou diminuer la quantité d'huile présente dans ledit vérin 15 hydraulique (12), ladite première conduite (16) et ledit accumulateur hydropneumatique (13). La sortie dudit robinet (26) liée à ladite troisième conduite (22) étant fermée, ledit piston flottant (20) ne peut pas se déplacer. La quantité d'huile ajoutée ou enlevée par l'utilisateur agit donc directement sur la 20 pression du gaz contenu dans ledit accumulateur (13). D'une manière préférentielle, il est prévu un manomètre (28) branché sur ladite première conduite (16) afin d'indiquer à l'utilisateur la pression régnant dans ledit accumulateur hydropneumatique (13).

D'une manière préférentielle, ladite poutre porteuse (14) est liée à ladite structure d'attelage (8) en sus au moyen d'une troisième articulation pivot (29) 25 d'axe dirigé vers le haut. Ainsi à la lumière de la figure 4, ledit mécanisme de coupe (5) et ladite poutre porteuse (14) sont conjointement pivotés vers l'arrière autour de ladite troisième articulation (29) lors du transport. A cet effet, il est prévu un deuxième vérin hydraulique (30) lié d'une part à ladite structure d'attelage (8) et d'autre part à ladite poutre porteuse (14).

30 A la lumière des figures 5 à 8, ledit deuxième vérin hydraulique (30) est un vérin double effet. Ledit deuxième vérin hydraulique (30) comporte donc une première chambre (31) et une deuxième chambre (32) délimitées par un piston

(33), ledit piston (33) étant solidaire d'une tige (34) liée à ladite poutre porteuse (14). Ladite première chambre (31) est liée audit distributeur (25) au moyen d'une cinquième conduite (35). Ledit distributeur (25) est ainsi un distributeur double effet dont les sorties sont raccordées à ladite quatrième conduite (27) et à ladite 5 cinquième conduite (35). Ladite deuxième chambre (32) est liée à ladite troisième conduite (22) via une sixième conduite (36). Ladite sixième conduite (36) comporte un deuxième distributeur (37) pouvant occuper deux positions. Dans une première position telle que représentée sur les figures 5 à 7, ledit deuxième distributeur (37) se comporte comme un clapet anti-retour empêchant toute sortie 10 d'huile de ladite deuxième chambre (32). Dans une deuxième position telle que représentée sur la figure 8, ledit deuxième distributeur (37) permet le libre passage d'huile dans ladite sixième conduite (36). D'une manière préférentielle, il est en sus prévu un limiteur de débit (38) et un clapet anti-retour (39) montés en parallèle 15 sur ladite quatrième conduite (27). Ledit limiteur de débit (38) est de préférence réglable.

La mise en position de travail, la mise en position de manœuvre et le réglage du degré d'allégement sont semblables à ceux déjà décrits précédemment. Ledit limiteur de débit (38) et ledit clapet anti-retour (39) permettent avantageusement 20 de freiner le retour d'huile vers ledit réservoir (24). Il en résulte que le retour à la position de travail et la diminution de l'allégement se font plus lentement. Alors que la mise en position de manœuvre et l'augmentation de l'allégement se font à vitesse normale.

A la lumière de la figure 5, la mise en position de manœuvre provoque également la mise sous pression de ladite sixième conduite (36) et de ladite 25 deuxième chambre (32). Ladite poutre porteuse (14) est donc maintenue plaquée contre une butée (40). Ledit mécanisme de coupe (5) reste disposé transversalement à ladite direction d'avance (4). Le retour en position de travail provoque la mise sous pression de ladite cinquième conduite (35). Par contre ledit deuxième distributeur (37) joue ici le rôle d'un clapet anti-retour. Ledit deuxième 30 vérin (30) ne peut pas s'allonger. Ledit mécanisme de coupe (5) reste encore une fois disposé transversalement à ladite direction d'avance (4).

En se referant à la figure 8, pour la mise en position de transport, l'utilisateur agit dans un premier temps sur ledit deuxième distributeur (37) de manière à laisser un libre passage à l'huile dans ladite sixième conduite (36). L'utilisateur agit ensuite sur ledit distributeur (25) dudit véhicule moteur (2) afin de lier ladite 5 cinquième conduite (35) à ladite pompe (23) et de lier ladite quatrième conduite (27) audit réservoir (24). L'huile sous pression arrivant dans ladite première chambre (31) dudit deuxième vérin (30) pousse ledit piston (33), ce qui provoque la sortie de ladite tige (34). L'huile contenue dans ladite deuxième chambre (32) est injectée dans ladite troisième conduite (22) via ladite sixième conduite (36) et 10 ledit deuxième distributeur (37) qui est maintenant passant. D'une manière particulièrement avantageuse, ledit limiteur de débit (38) freine le retour de cette huile vers ledit réservoir (24). Cela provoque une augmentation de la pression dans ladite troisième conduite (22). Ledit piston flottant (20) dudit cylindre (17) est alors déplacé vers la droite. Ledit vérin hydraulique (12) se rétracte et ledit 15 mécanisme de coupe (5) est décollé du sol. Lorsque ledit deuxième vérin hydraulique (30) a atteint son extension maximale, ledit mécanisme de coupe (5) est orienté suivant ladite direction d'avance (4) comme à la figure 4. Une butée mécanique, non représentée, permet avantageusement de maintenir ledit mécanisme de coupe (5) incliné vers le haut. Ainsi lors du transport, la garde au 20 sol de ladite faucheuse (1) est avantageusement augmentée.

La faucheuse qui vient d'être décrite, n'est qu'un exemple de réalisation qui ne saurait en aucun cas limiter le domaine de protection défini par les revendications suivantes.

**REVENDICATIONS****1. Fauchuse comportant :**

- une structure d'attelage (8) destinée à être liée à un véhicule moteur (2) ;
- un mécanisme de coupe (5) s'étendant au travail transversalement à une direction d'avance (4) ;
- une poutre porteuse (14) liée d'une part à ladite structure d'attelage (8) au moyen d'une première articulation pivot (9) d'axe horizontal et d'autre part audit mécanisme de coupe (5) au moyen d'une deuxième articulation pivot (15) dont l'axe est sensiblement parallèle à l'axe de ladite première articulation (9) ;
- un dispositif de manœuvre (10) destiné à amener ledit mécanisme de coupe (5) d'une position de travail où il repose au moins partiellement sur le sol à une position de manœuvre où ledit mécanisme de coupe (5) s'étend quelque peu au-dessus du sol, et inversement ;
- un dispositif d'allégement (11) destiné à reporter au moins une partie du poids dudit mécanisme de coupe (5) sur ladite structure d'attelage (8), ledit dispositif d'allégement (11) comportant un vérin hydraulique (12) alimenté en huile par au moins un accumulateur hydropneumatique (13) au moyen d'une première conduite (16), ledit vérin hydraulique (12) étant disposé de manière à exercer un couple vers le haut sur ledit mécanisme de coupe (5) ;  
*caractérisée par le fait que* ledit dispositif de manœuvre (10) est constitué d'un cylindre (17) dont l'intérieur est divisé en deux chambres (18, 19) par un piston flottant (20), qu'une première chambre (19) desdites chambres (18, 19) est reliée audit vérin hydraulique (12) au moyen d'une deuxième conduite (21) et que l'autre chambre (18) est reliée à un circuit hydraulique dudit véhicule moteur (2) au moyen d'une troisième conduite (22) de manière à pouvoir injecter à partir de ladite première chambre (19) une quantité d'huile supplémentaire dans le vérin hydraulique (12) du dispositif d'allégement pour amener le mécanisme de coupe (5) de la position de travail dans la position de manœuvre, et à pouvoir extraire la même quantité d'huile

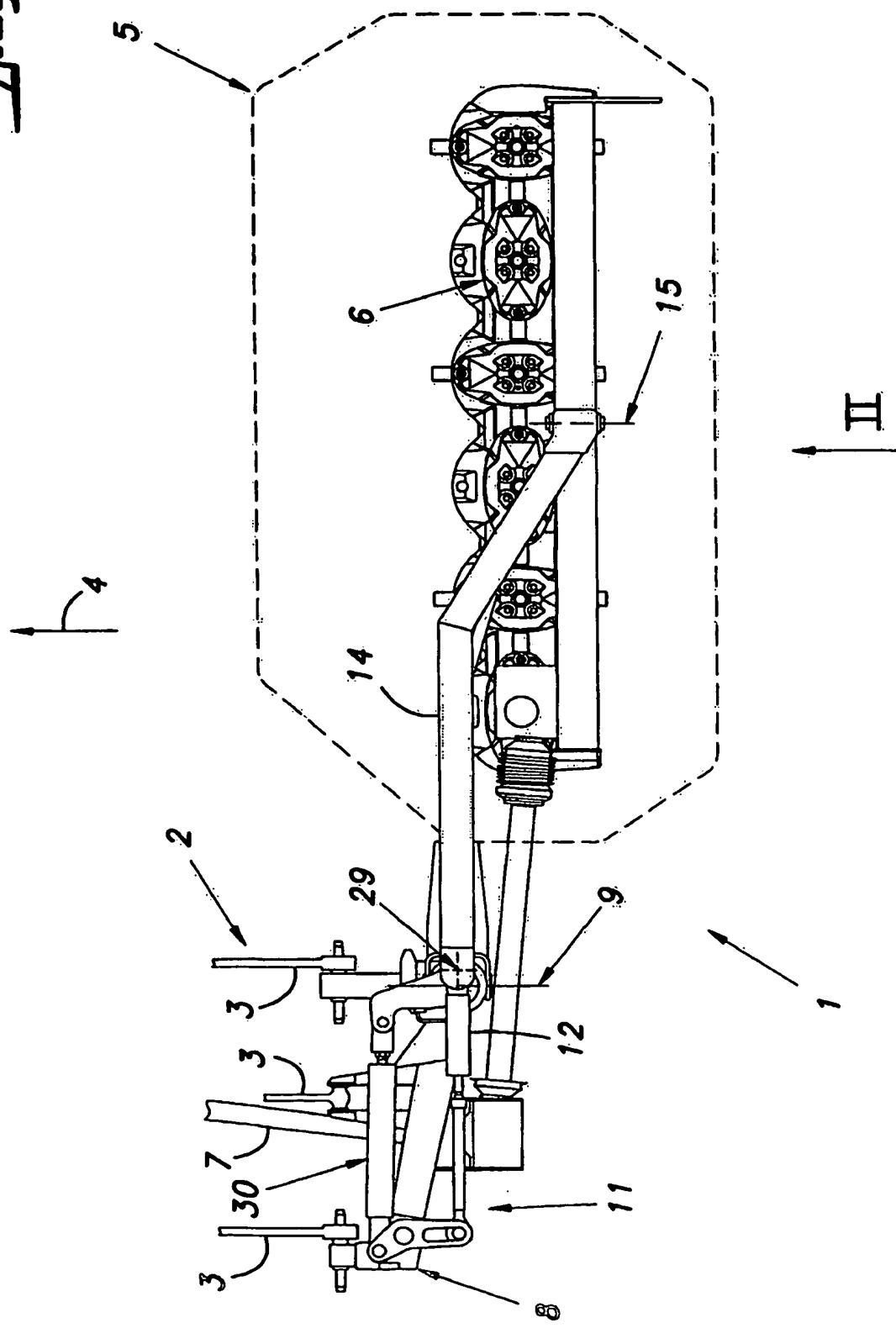
dudit vérin hydraulique (12) pour amener ledit mécanisme de coupe (5) de la position de manœuvre dans la position de travail.

2. Faucheuse selon la revendication 1, *caractérisée par le fait qu'il est prévu un robinet (26) à trois voies, l'entrée dudit robinet (26) étant liée au circuit hydraulique dudit véhicule moteur (2) au moyen d'une quatrième conduite (27), une sortie dudit robinet (26) étant liée à ladite troisième conduite (22), et l'autre sortie dudit robinet (26) étant liée à ladite première conduite (16).*
- 10 3. Faucheuse selon la revendication 2, *caractérisée par le fait qu'il est prévu un limiteur de débit (38) sur ladite quatrième conduite (27).*
4. Faucheuse selon la revendication 3, *caractérisée par le fait qu'il est prévu un clapet anti-retour (39) monté en parallèle avec ledit limiteur de débit (38) sur ladite quatrième conduite (27).*
- 15 5. Faucheuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, *caractérisée par le fait que ladite poutre porteuse (14) est liée à ladite structure d'attelage (8) en sus au moyen d'une troisième articulation pivot (29) d'axe dirigé vers le haut, et par le fait qu'il est prévu un deuxième vérin hydraulique (30) lié d'une part à ladite structure d'attelage (8) et d'autre part à ladite poutre porteuse (14) afin de pivoter vers l'arrière, autour de ladite troisième articulation (29), ledit mécanisme de coupe (5) et ladite poutre porteuse (14) lors du transport.*
- 25 6. Faucheuse selon la revendication 5, *caractérisée par le fait que ledit deuxième vérin hydraulique (30) comporte une première chambre (31) et une deuxième chambre (32) délimitées par un piston (33), ladite première chambre (31) étant liée au circuit hydraulique dudit véhicule moteur (2) au moyen d'une cinquième conduite (35).*

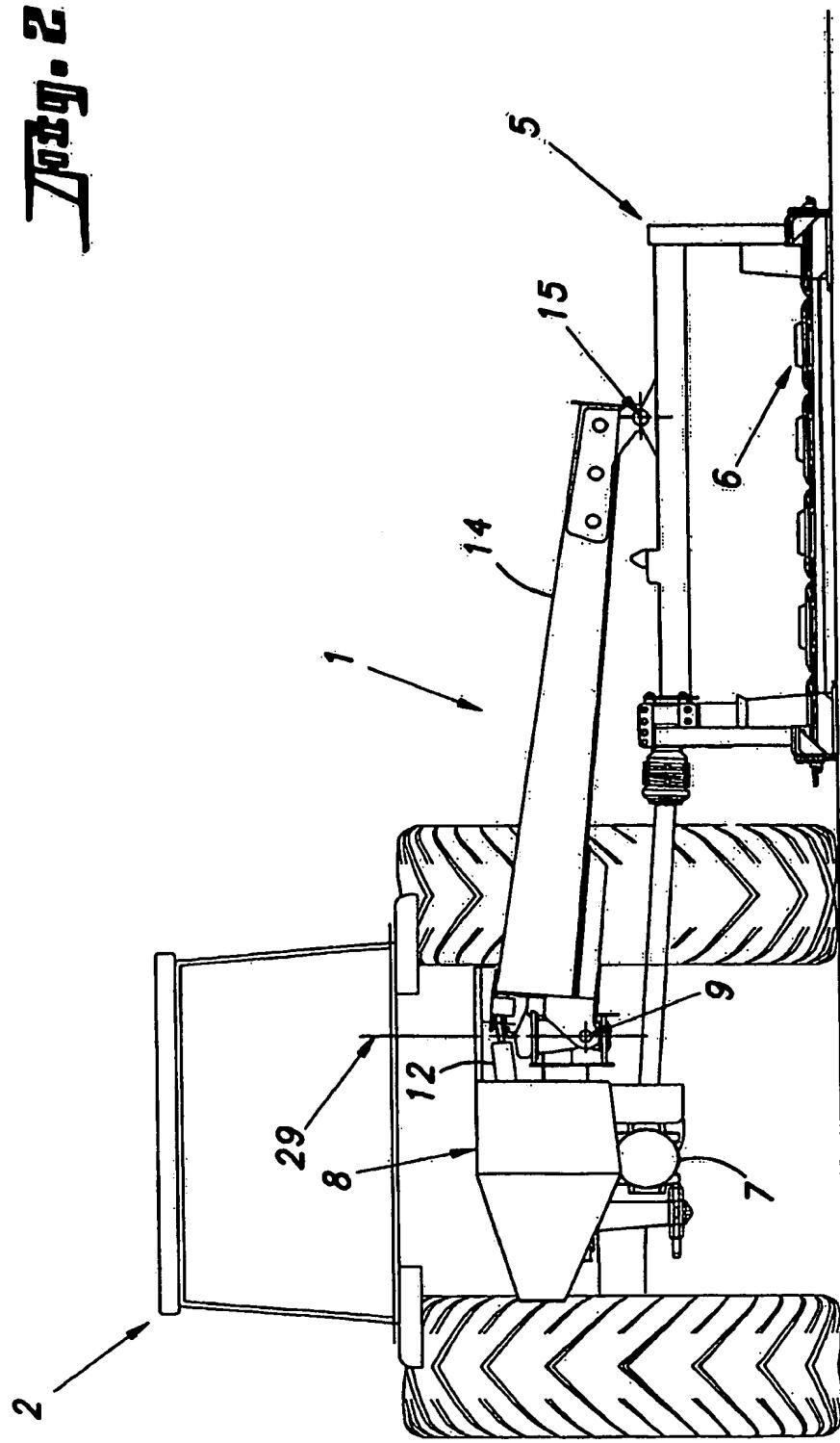
7. Faucheuse selon la revendication 6, *caractérisée par le fait que* ladite deuxième chambre (32) est liée à la troisième conduite (22) au moyen d'une sixième conduite (36).
- 5 8. Faucheuse selon la revendication 7, *caractérisée par le fait qu'il est prévu sur la sixième conduite (36) un distributeur (37) pouvant occuper deux positions.*

1 / 8

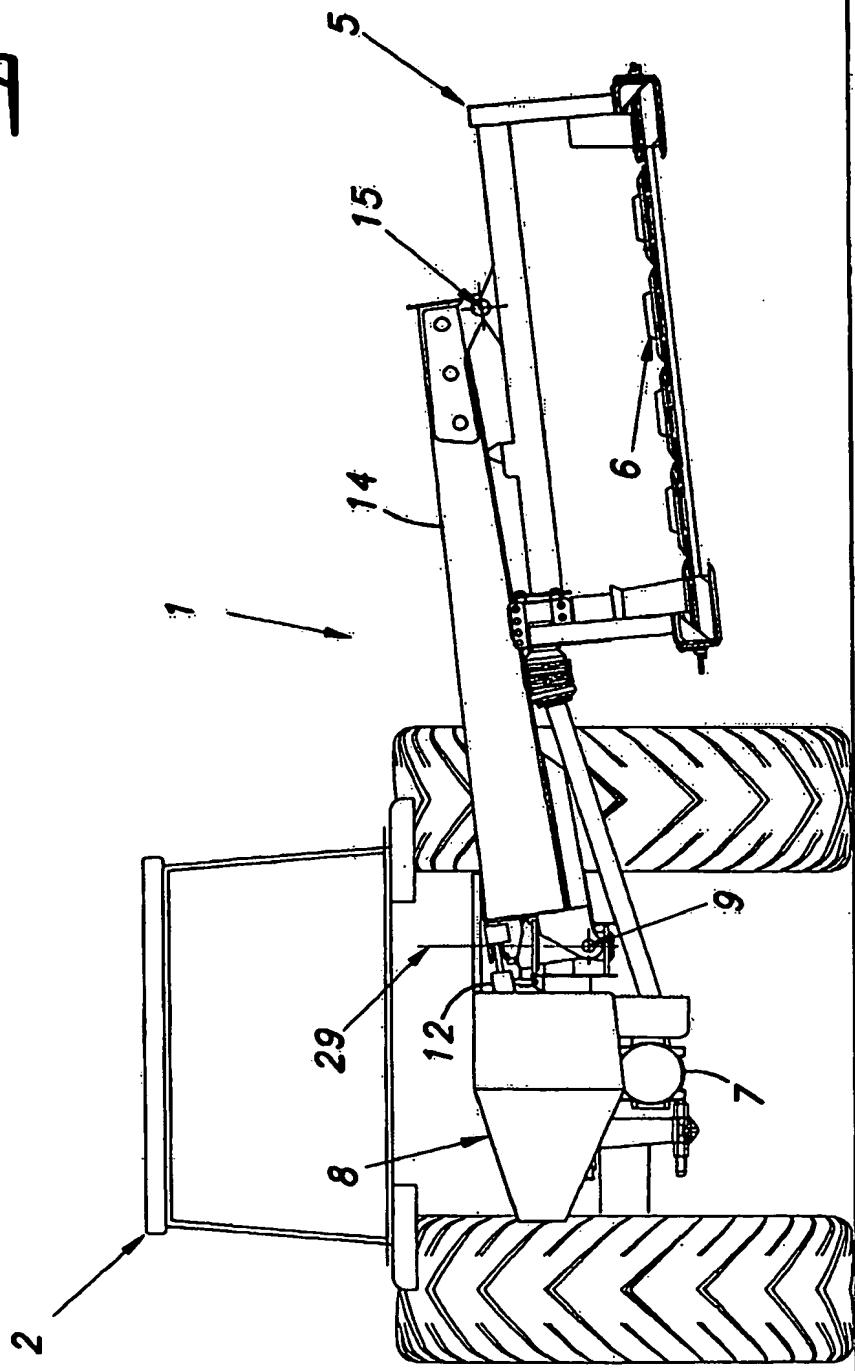
FIG. 1

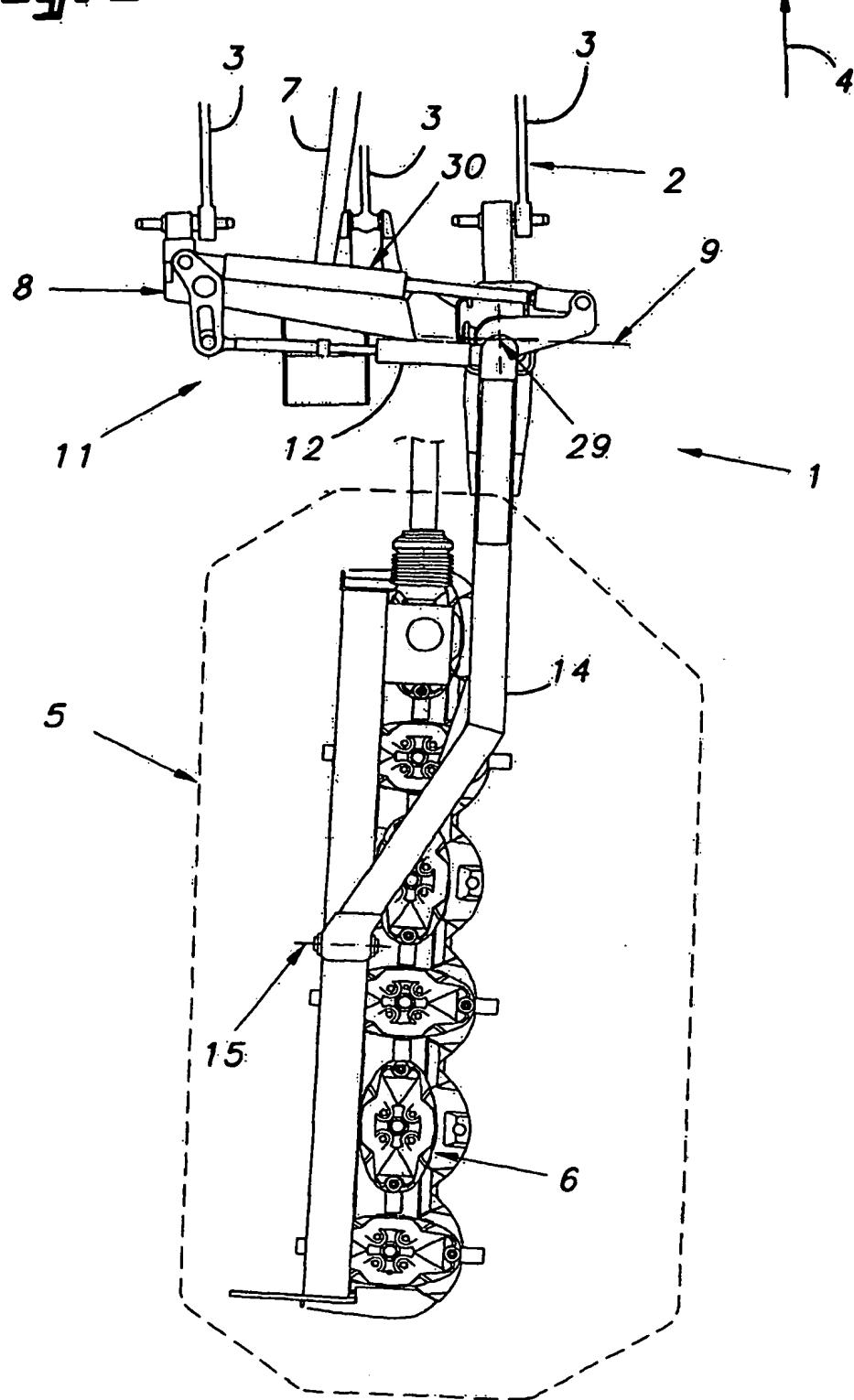


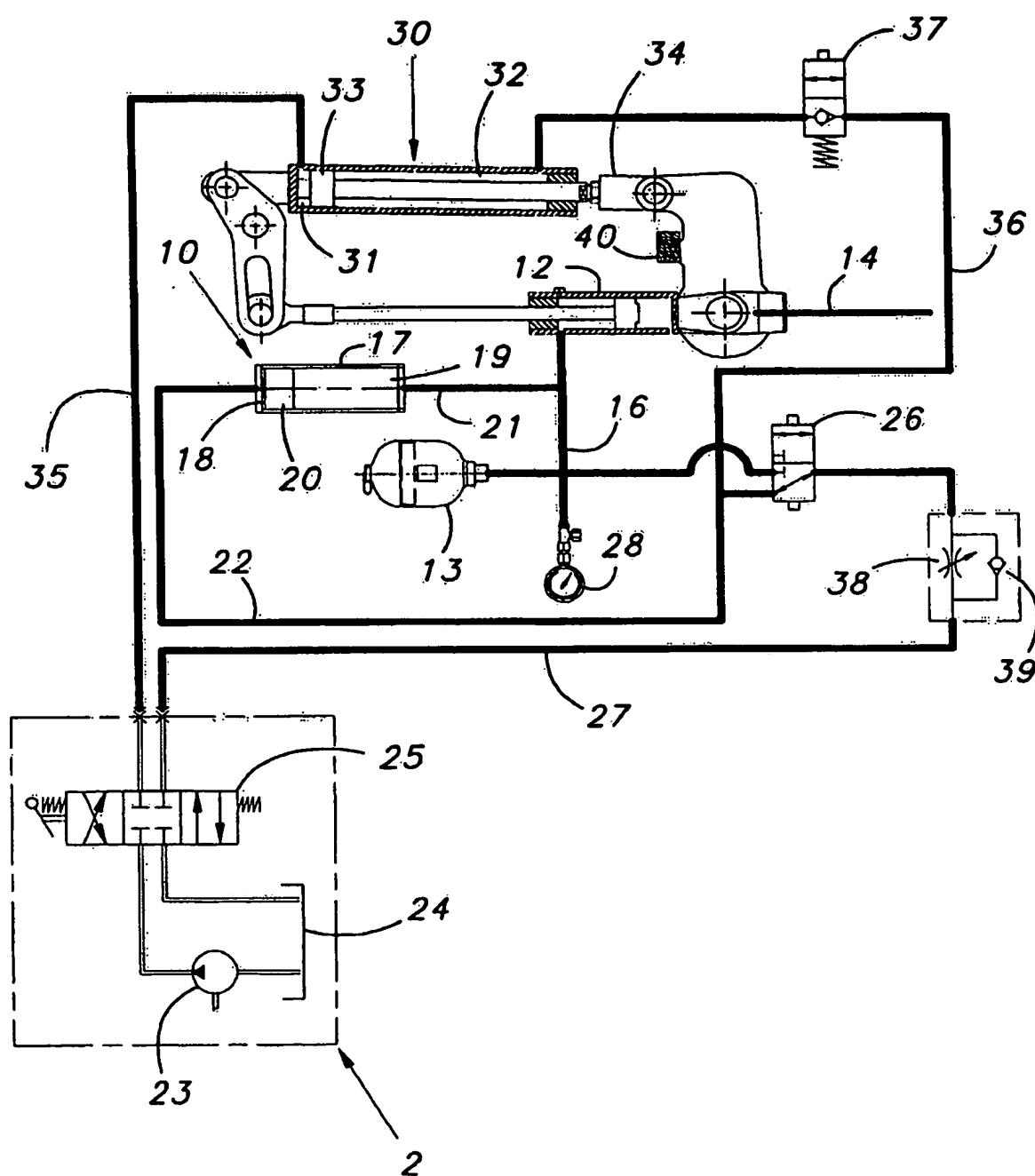
2 / 8

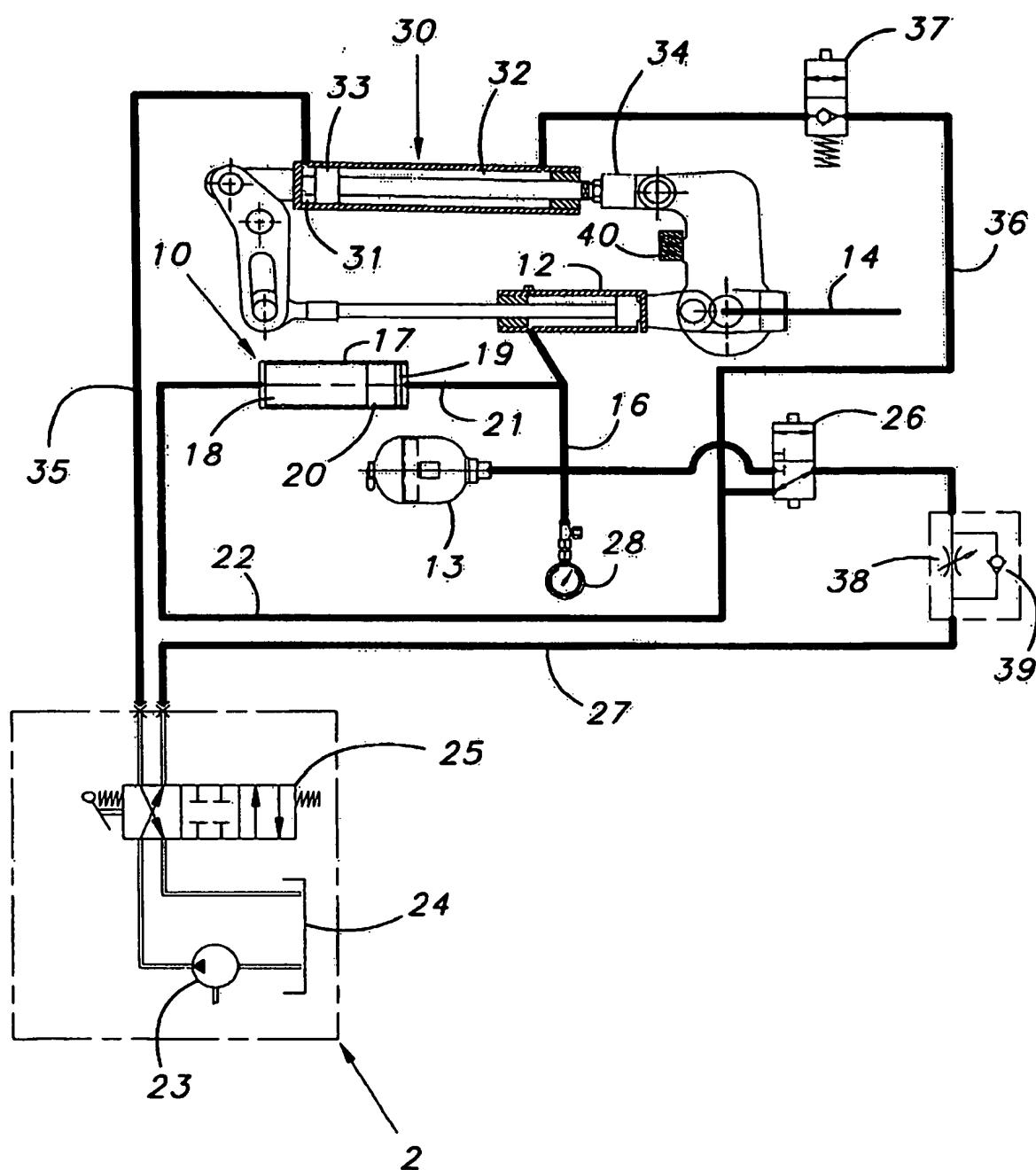
**Fig. 2**

3 / 8

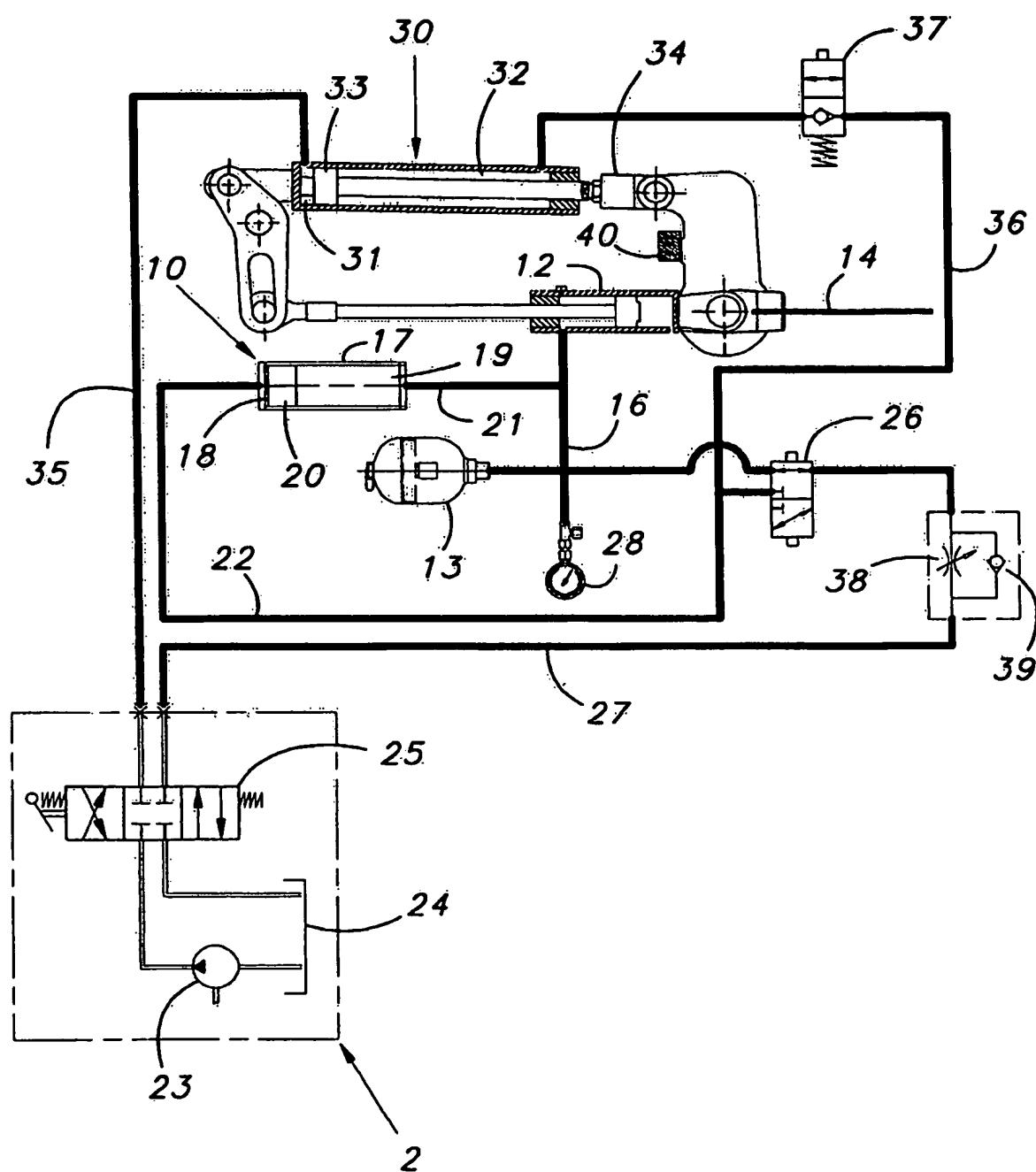
**Fig. 3**

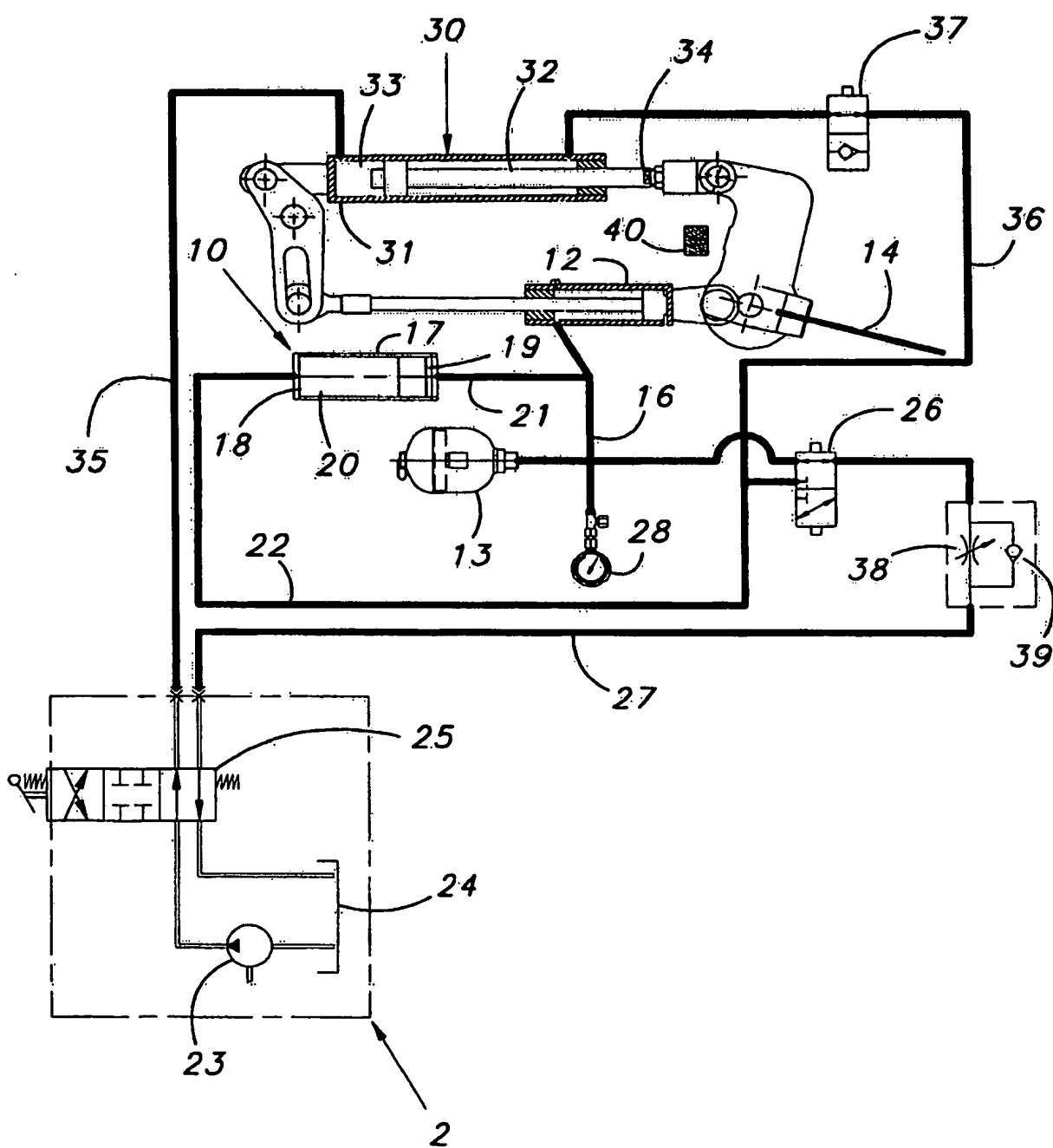
**4/8****Fig. 4**

**S / 8**Fig. 5

**6 / 8****Fig. 6**

2/8

Fig. 3

**8/8****Fig. 8**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/050317

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 A01D34/86 A01B63/11**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7 A01D A01B**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

**EPO-Internal**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 349 529 B1 (KIEFFER FERNAND ET AL) 26 February 2002 (2002-02-26) column 7, line 53 - column 11, line 27 figures 2-5 -----	1-8
A	DE 101 31 559 A (FIEDLER MASCHB UND TECHNIKVERT) 16 January 2003 (2003-01-16) column 2, line 44 - column 3, line 27 figure 1 -----	1,5,6
A	FR 2 642 797 A (SECMAIR) 10 August 1990 (1990-08-10) page 4, line 24 - page 7, line 32 figures 1,2 ----- -/-	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

**24 January 2005**

Date of mailing of the International search report

**02/02/2005**

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Baltanás y Jorge, R**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/050317

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 131 992 A (KRONE BERNHARD GMBH MASCHF) 12 September 2001 (2001-09-12) column 6, line 23 - column 7, line 25 figures 1,6 -----	1
A	GB 1 460 664 A (FAHR AG MASCHF) 6 January 1977 (1977-01-06) page 3, line 5 - line 65 page 3, line 129 - page 4, line 27 figure 1 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/050317

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6349529	B1	26-02-2002	FR AT DE DE DK EP JP	2763473 A1 264050 T 69823094 D1 69823094 T2 880879 T3 0880879 A1 11032543 A	27-11-1998 15-04-2004 19-05-2004 21-10-2004 26-07-2004 02-12-1998 09-02-1999
DE 10131559	A	16-01-2003	DE	10131559 A1	16-01-2003
FR 2642797	A	10-08-1990	FR	2642797 A1	10-08-1990
EP 1131992	A	12-09-2001	DE EP	10011730 A1 1131992 A1	27-09-2001 12-09-2001
GB 1460664	A	06-01-1977	DE AT DD FR PL	2305222 A1 35174 A 110412 A5 2215884 A1 94687 B1	05-09-1974 15-01-1978 20-12-1974 30-08-1974 31-08-1977

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N°  
PCT/FR2004/050317

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A01D34/86 A01B63/11

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A01D A01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, si si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 349 529 B1 (KIEFFER FERNAND ET AL) 26 février 2002 (2002-02-26) colonne 7, ligne 53 - colonne 11, ligne 27 figures 2-5 -----	1-8
A	DE 101 31 559 A (FIEDLER MASCHB UND TECHNIKVERT) 16 janvier 2003 (2003-01-16) colonne 2, ligne 44 - colonne 3, ligne 27 figure 1 -----	1,5,6
A	FR 2 642 797 A (SECMAIR) 10 août 1990 (1990-08-10) page 4, ligne 24 - page 7, ligne 32 figures 1,2 -----	1 -/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 janvier 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/02/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Baltanás y Jorge, R

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**Demande internationale No  
PCT/FR2004/050317**C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 131 992 A (KRONE BERNHARD GMBH MASCHF) 12 septembre 2001 (2001-09-12) colonne 6, ligne 23 - colonne 7, ligne 25 figures 1,6 -----	1
A	GB 1 460 664 A (FAHR AG MASCHF) 6 janvier 1977 (1977-01-06) page 3, ligne 5 - ligne 65 page 3, ligne 129 - page 4, ligne 27 figure 1 -----	1

Informations relatives aux membres de familles de brevets

Document International No  
PCT/FR2004/050317

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6349529	B1	26-02-2002	FR	2763473 A1	27-11-1998
			AT	264050 T	15-04-2004
			DE	69823094 D1	19-05-2004
			DE	69823094 T2	21-10-2004
			DK	880879 T3	26-07-2004
			EP	0880879 A1	02-12-1998
			JP	11032543 A	09-02-1999
DE 10131559	A	16-01-2003	DE	10131559 A1	16-01-2003
FR 2642797	A	10-08-1990	FR	2642797 A1	10-08-1990
EP 1131992	A	12-09-2001	DE	10011730 A1	27-09-2001
			EP	1131992 A1	12-09-2001
GB 1460664	A	06-01-1977	DE	2305222 A1	05-09-1974
			AT	35174 A	15-01-1978
			DD	110412 A5	20-12-1974
			FR	2215884 A1	30-08-1974
			PL	94687 B1	31-08-1977